Fomesoutra.com
ça soutra!

BACCALAURÉAT BLANC **Coefficient : 4**

SESSION MARS 2026 **Durée : 3h**

PHYSIQUE-CHIMIE
SERIE D

Cette épreuve comporte quatre (04) pages numérotées 1/4, 2/ 4, 3/4 et 4/ 4.
Toute calculatrice scientifique est autorisée .

Exercice 1(5 points)

CHIMIE (3 points)

A.

Une solution aqueuse de chlorure d'ammonium (NH_4Cl) de concentration C = 1 mol/l) a été diluée 100 fois pour obtenir une nouvelle solution de volume v'= 100mL.

1.Le coefficient de dilution est k = 10.
2. La concentration de la nouvelle solution obtenue après dilution est C= 0 ,01mol.L^{-1}.
3.Les seuls ions contenus dans cette solution sont NH_4^+ et Cl^-.
4-Le volume d'eau à ajouter pour effectuer cette dilution est de 10 mL.

Recopie le numéro de chaque proposition suivie de la lettre V si la proposition est vraie ou de la lettre F si elle est fausse.

B.

1. Une solution d'acide chlorhydrique a pour concentration Ca = 1,5.10^{-2}mol.L^{-1} et de volume Va= 50 mL.
Le pH de cette solution à 25°C est :
a) pH = 1,8 b) pH = 6,5 c) pH = 1,5
2. Dans un bécher, on mélange les solutions aqueuses suivantes :
V_1=50 mL d'acide chlorhydrique de concentration C_1=10^{-3} mol.L^{-1}
V_2=75 mL d'acide nitrique de concentration C_2= 10^{-4} mol.L^{-1}.L .Le pH du mélange du mélange obtenu à 25 °C est :
a) pH= 3 ; b) pH= 4,5 c) pH= 3,34
3. Au laboratoire de chimie , un élève de terminale dispose d'une solution d'hydroxyde de sodium de concentration C_b=0,16 mol.L-1 et de volume v_b = 100 mL. Le pH= de cette solution à 25°C est :
a) pH=12,8 b) pH= 12,3 c) pH= 11,5
Ecris le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.
C.
Une solution aqueuse d'éthanoate de sodium de concentration C_b= 10^{-2} mol.L^{-1} et de volume V_b = 100 mL a un pH =8,4 à 25 °C .
Calcule la concentration molaire des espèces chimiques présentes en solution.

PHYSIQUE (2 points)

A

La loi horaire du mouvement d'un oscillateur mécanique est : x(t)= 3.10^{-2}cos$(20t+\frac{\pi}{4})$ et son énergie mécanique est Em = 1,8.10 $^{-2}$J

1. Détermine l'amplitude et la période du mouvement.
2.Calcule :
   2.1 la vitesse du centre d'inertie à t= 0 s
   2.2 la raideur k du ressort.

B- On donne les propositions ci-dessous en rapport avec le champ magnétique :

1) Une bobine parcourue par un courant électrique est une source de champ magnétique.
2) Un aimant droit possède un pôle.
3) L'ensemble des lignes d'un champ magnétique constitue son spectre magnétique.
4) Le champ magnétique à l'intérieur d'un solénoïde est proportionnel à l'intensité du courant électrique qui traverse ce solénoïde.

Ecris après chaque proposition V si elle est vraie ou F si elle est fausse. Par exemple 5-V

EXERCICE 2(5 POINTS)

Au cours d'une séance de Travaux Pratiques au laboratoire de chimie de ton Lycée, le professeur de physique- chimie vous demande de déterminer la formule semi-développée , le nom des composés A, B, E et quelques fonctions dérivées de B. Pour cela, vous réalisez ensemble quelques expériences sur le composé organique E.

Les résultats obtenus sont les suivants :

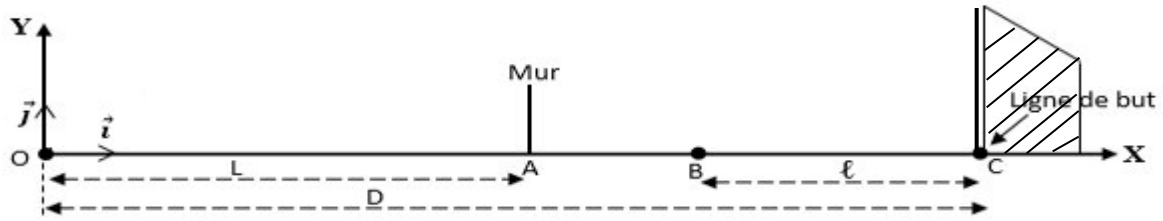
- E est un ester naturel à radicaux alkyles.
- la composition centésimale massique de E donne : %C=58,83 ; %O =31,37 et %H = 9,80.
- l'hydrolyse de l'ester E donne deux composés C et A.
- la combustion complète de m = 15g du composé C de formule $C_xH_yO_2$ donne 22g de dioxyde de carbone et 9g d'eau.
- l'oxydation ménagée du composé A avec le dichromate de potassium acidifié conduit à la formation d'un composé B qui donne une coloration jaune avec le bleu de Bromothymol.
- le composé B réagit avec le chlorure de thionyle ($SOCl_2$) pour donner un composé B_1. L'action de B_1 sur une amine primaire de formule $C_nH_{2n+1} - NH_2$ conduit à un composé B_2 qui contient 13,8% en masse d'azote.

Données : les masses molaires atomiques en g/mol : H : 1 ; C : 12 ; O : 16 ; Cl : 35,5 ; N : 14

1. Détermination de formules brutes.
1.1. Identifie les fonctions chimiques des composés A et C ;
1.2. Détermine la formule brute de l'ester naturel E ;
1.3. Ecris l'équation-bilan de la réaction de combustion complète du composé C ;
1.4. Déduis-en sa formule brute, sa formule semi-développé et son nom ;
1.5. Détermine la formule brute du composé A ainsi que ses formules semi-développées possibles.
2. Identifie (formule semi-développée et nom) les composés A, B et E .
3.Ecris :
3.1. l'équation-bilan de la réaction donnant le composé B_1 et nomme B_1.
3.2. l'équation-bilan de l'action de B_1 sur l'amine primaire .
4. Détermine la formule semi-développée et le nom de B_2.

EXERCICE 3 (5 points)

Des élèves des classes de terminale D d'un lycée du MORONOU, candidat(e)s à un concours d'excellence organisé dans leur établissement découvrent dans l'un des exercices proposés, le schéma ci-dessous :



Lors du match Côte d'Ivoire-Egypte le 10 Janvier 2026 au Maroc, l'arbitre siffle un « coup franc » direct en un point O situé à une distance D = 16m des buts Egyptiens. Le « mur » est placé au point A à une distance L= 9m du point O.Un joueur ivoirien se charge du tir. A la date t0 = 0s, il communique à la balle une vitesse tel que les équation horaires du vecteur position $\overrightarrow{OM}$ de la balle dans le repère orthonormé $(O,\vec{i},\vec{j})$ sont : $\overrightarrow{OM}\begin{cases} x(t) = 13t \\ y(t) = -\ 4{,}9t^2 + 7{,}5t \end{cases}$

A la date t_1 où la balle passe au-dessus du « mur », un défenseur égyptien, initialement arrêté au point B situé à une distance ℓ = 6m de la ligne des buts se met à courir d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré suivant l'axe (OX) et se dirige vers les buts pour intercepter la balle. Son accélération est constante de valeur a = 3 m/s^2.On suppose que, si le défenseur arrive sur la ligne de but avant la balle, il l'intercepte ; dans le cas contraire le but est marqué.

Seront retenu(e)s, les candidat(e)s qui auront réussi à démontrer, si oui ou non le but sera marqué. Tu participes à ce concours et tu souhaites gagner.

1. Détermine :

1.1- l'instant t quelconque, les coordonnées du vecteur-vitesse $\vec{v}$ et celles du vecteur-accélération instantané $\vec{a}$ de la balle ;

1.2- les valeurs de la vitesse v_0 et l'accélération a_0 pour t_0 = 0s.

2.

2.1- Etablis l'équation cartésienne de la trajectoire de la balle ;

2.2- Montre que l'équation cartésienne de la trajectoire de la balle est : $y = -0{,}03x^2 + 0{,}58x$;

2.3- Déduis-en la nature de cette trajectoire.

3. Détermine :

3.1- la date t_1 à laquelle la balle passe au-dessus du « mur » ;

3.2- la vitesse v_1 de la balle à la date t_1 ;

3.3- la date t_2 à laquelle la balle entre dans les buts si elle n'est pas interceptée.

3.4- l'équation horaire du mouvement du défenseur en prenant l'origine de l'espace et des temps le point O

3.5- la date t_3 à laquelle le défenseur arrive sur la ligne de but ;

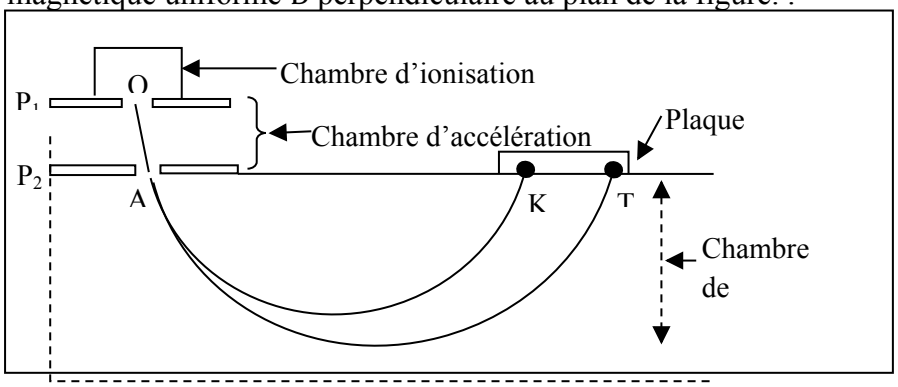
4. Déduis-en si le « coup franc » est marqué par le joueur ivoirien .

EXERCICE4 : *(5 points)*

L'unité pédagogique de physique-chimie à laquelle appartient ton établissement organise un test de sélection des meilleurs élèves de la terminale D en vue de leur participation à un concours national. A cet effet, ils sont soumis à une épreuve, celle-ci est un exercice dans lequel l'uranium naturel contient essentiellement deux isotopes : l'uranium 235 et l'uranium 238. On désire séparer les deux isotopes de l'uranium à l'aide d'un spectrographe de masse (voir figure).

Les ions $^{235}_{Z}U^{+}$ de masse m_1 et $^{238}_{Z}U^{+}$ de masse m_2 produits dans une chambre d'ionisation sont introduits avec une vitesse initiale négligeable en O dans une chambre d'accélération entre deux plaques P_1 et P_2 soumises à une tension $U = V_{P_1} - V_{P_2}$. Ces ions sortent par la fente A.

A la sortie en A de la chambre d'accélération, les ions pénètrent dans une région où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ perpendiculaire au plan de la figure. .



Données :

- $B = 10^{-3}$ T, U = 4 kV
- Charge élémentaire : $e = 1{,}6.10^{-19}$ C
- Unité de masse atomique : $1u = 1{,}66.10^{-27}$ kg
- Masse de l'uranium 235 : $m_1 = 235$ u
- Masse de l'uranium 238 : $m_2 = 238$ u.

A la sortie en A de la chambre d'accélération, les ions pénètrent dans une région où règne un champ magnétique uniforme $\vec{B}$ perpendiculaire au plan de la figure.

Tu es désigné (e) pour la compétition

1.

1.1. Représente sur un schéma le sens du champ électrique $\vec{E}$ régnant entre les plaques P_1 et P_2 permettant l'accélération des ions.

1.2. Exprime les vitesses V_1 et V_2 des ions $^{235}_{Z}U^{+}$ et $^{238}_{Z}U^{+}$ en fonction de q, U et leurs masses respectives m_1 et m_2. En déduire une relation entre m_1, m_2, V_1 et V_2 .

2.

2.1. Donne le sens de $\vec{B}$ pour que les ions soient déviés vers la plaque sensible.

2.2. Démontre que les ions ont un mouvement circulaire et uniforme dans le champ magnétique.

2.3. Détermine les rayons de courbure R_1 et R_2 des trajectoires des ions en fonction de $U = V_{P_1} - V_{P_2}$, q, B et de la masse de l'ion correspondant.

3.

3.1. Détermine l'ion qui correspond à chacune des traces K et T sur la plaque sensible.

3.2. Calcule la distance KT.

DRENAET DE BONGOUANOU
BAC BLANC REGIONAL MARS
2026

CORRIGE ET BAREME
MATIERE : PHYSIQUE -CHIMIE

Durée :3 H
Coefficient : 4
Baréme sur 20
Série :D

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 1 (5points)	
A.	
1.F ; 2.V ; 3 .F ; 4.F ←	0,25 x4
B.	0,25 x2 attribuer 0,25 à tous
1.a ; 2.c ; 3.Pas de réponse juste(erreur sur CB= 0,06 au lieu O,16)	
C.	
[H3O+] = 4.10-9 mol.L-1 ←	0,25
[OH-] = 2,51.10-6 mol.L-1 ←	0 ,25
[Na+] ⊃ 10-2mol.L-1 ←	0,25
[CH3COO-] +[OH-] = [H3O+] +[Na+]	
[CH3COO-] = [H3O+] +[Na+] -[OH-]=[Na+] ⊃ 10^{-2}mol.L-1 ←	0,25
[CH3COO-]+ [CH3COOH] = Cb	
CH3COOH] ⊃ 10^{-2}mol.L-1 ←	0,25
PHYSIQUE (2 points)	
A.	
x(t) =3.10-2cos(20t +$\frac{\pi}{4}$)	
1 .Déterminons	

-L'amplitude $x_M = 3.10^{-2}$ m ⟵	0,25
$W0 = \frac{2\pi}{T_0}$; $T0 = \frac{2\pi}{W_0}$	
T0 = 0,314 s ⟵	0 ,25
2.Calcul	
2 .1 La vitesse t = 0s ; v0 = -20x3.10-2sin(20 x0 + $\frac{\pi}{4}$) = - 0 , 42 m.s^{-1} ⟵	0,25
2.2.Déterminons k	
Em = 1/2kx_M^2 ; k = $\frac{2E_m}{x_M^2}$; k = $\frac{2x1,8.10-2}{0,0009}$ = 40 N.m^{-1} ⟵	0,25
B / 1.V ; 2 .F ; 3.V ; 4 .V ⟵	0 ,25 X4

CORRIGE	BAREME
EXERCICE 2 (5 points)	

<u>EXERCICE 2</u> (5 points)

1.

1.1 les fonctions chimiques de A et C.

A : alcool **(0,25 pt**) C : acide carboxylique **(0,25pt)**

1.2 la formule brute de l'ester E

Soit E, l'ester de formule générale : $C_nH_{2n}O_2$

$\frac{12n}{\%C} = \frac{2n}{\%H} = \frac{32}{\%O}$ ⟶ $n = \frac{32 * \%H}{2 * \%O}$ ⟶ $n = \frac{32 * 9,8}{2 * 31,37}$ ⟶ n = 5 **(0,25)**

La formule brute de E est : $C_5H_{10}O_2$ **(0,25 pt)**

1.3 Equation-bilan de la réaction du composé C.

$C_XH_YO_2 + (x + \frac{Y}{4} - 1)O_2 \longrightarrow xCO_2 + \frac{Y}{2} H_2O$ **(0,25 pt)**

1.4 Formule brute, semi-développée et nom du composé C .

C étant un acide carboxylique donc y = 2x par conséquent sa formule brute devient : $C_XH_{2X}O_2$

Bilan molaire : $n_C = \frac{n_{CO2}}{x}$ or $n_C = \frac{m_C}{M_C}$ $n_C = \frac{15}{14x+32}$ et $n_{CO2} = \frac{m_{CO2}}{M_{CO2}}$

$n_{CO2} = \frac{22}{44}$ = 0,5 mol

On a : $\frac{15}{14x+32} = \frac{0,5}{x}$ ⟶ 15x = 0,5*(14x+32) ⟶ 8x = 16 ⟶ x = 2 **(0,25pt)** la formule brute de C est $C_2H_4O_2$ **(0,25 pt)**

C : CH_3 COOH : acide éthanoïque **(0,25 pt)**

1.5 Formule brute du composé A ainsi que ses formules semi-développées possibles

La formule générale de l'alcool A est : $C_nH_{2n+2}O$

Le nombre d'atome de carbone de A est : n = 5 – 2 = 3.

La formule brute du composé A est : C_3H_8O **(0,25pt)**

Les formules semi-développées possibles de A et leurs noms sont : CH_3-CH_2 -CH_2- OH : propan-1-ol **(0,25 pt)**

CH_3 -CHOH -CH_3 propan-2-ol **(0,25pt)**

2. Identification (formule semi-développée et nom) les composés A, B et E .

A : CH_3-CH_2 –CH_2 -OH : propan-1-ol **(0,25 pt)**

B : CH_3- CH_2-COOH : acide propanoïque **(0,25pt)**

E : CH_3- COO-CH_2 —CH_2— CH_3 : éthanoate de propyle **(0,25 pt)**

3.Ecris

3.1 Equation-bilan de C et chlorure de thionyle

CH_3- CH_2— COOH + $SOCl_2$ ⟶ CH_3 -CH_2 -COCl + SO_2 + HCℓ **(0,5 pt)**

3.2 Equation-bilan de l'action de B_1 sur l'amine primaire

B_1 : chlorure de propanoyle

CH_3-CH_2 -COCl+ $C_nH_{2n+1}NH_2$ ⟶ CH_3-CH_2CONH-C_nH_{2n+1}+ HCl((**0,5pt)**

4. Détermine la formule semi-développée et le nom de B_2

$\frac{14}{\%N} = \frac{M_{B2}}{100}$ $\frac{14}{\%N} = \frac{14n+73}{100}$ $\frac{14}{13,8} = \frac{14n+73}{100}$ $n = \frac{1400}{14*13,8} - \frac{73}{14}$

n = 2 **(0,25 pt)**

B_2 : CH_3- CH_2- $\overset{\overset{O}{\|}}{C}$ –NH-C_2H_5 N-éthylpropanamide **(0,25pt)**

CORRIGE	BAREME
EXXERCICE 3 (5 points) 1.Déterminons : 1.1 $\vec{V}$ | V_x =13 V_v= -9.8t+7.5	0,25
$\vec{a}$ | a_x =13 a_v= -9,8	0,25
1.2 . $V_0 = \sqrt{V_{0X}^2 + V_{0Y}^2} = \sqrt{13^2 + 7{,}5^2} =$ 15 m.s^{-1}	2x0,25
$a_0 = \sqrt{a_{0x}^2 + a_{0y}^2} = \sqrt{0^2 + (-9{,}8)^2}$ = 9,8 m.s^{-2}	2x0,25
2 . 2 .1 Y= -4,9$\frac{x^2}{169}$ + $\frac{7{,}5x}{13}$ en remplaçant t = $\frac{X}{13}$	0,25
2.2 Y= - 0,03 x^2 + 0 ,58 x	0 25
2.3 Trajectoire parabolique	0,25
3 3-1 A t = t_1 ; x = L =9 m ; t_1 = 9/13 = 0,69 s	0,25
3-2 v(t1) = $\sqrt{13^2 + (-9{,}8x0{,}69 + 7{,}5)^2}$ = 1 3,09 m.s^{-1}	0,25
3.3. t= t_2 ; x = D = 16 m , t_2 = $\frac{D}{13}$ = 16 :13 = 1,23 s	2x0,25
3.4.Equation horaires du mouvement x = ½ at'^{2} + v_0t' + x'$_O$; t' = t – 0,69 ; x'$_0$ = D – l ; v'$_0$ = 0 ; a = 3	0,5
xt) = ½ x3 (t- 0,69)^2 +10	0,25
3.5.Date d'arrivée du défenseur xt) = ½ x3 (t- 0,69)^2 +10 = 16 t = 2,69 s = t_3 , t_2 < t_3 le défenseur arrive en retard	2X0,25
4 . Le défenseur arrive en retard ne peut pas intercepter la balle, par conséquent ,le coup franc est marqué.	0,5

CORRECTION	BAREME
<u>EXERCICE 4</u> (5 points) 1/ 1.1 Représentation du champ $\vec{E}$ Le champ $\vec{E}$ décroit les potentiels P1 positive et P2 négative Le champ $\vec{E}$ se dirige de P1 vers P2	Représentation juste du champ $\vec{E}$ **(0 ,5)**
1.2 Vitesse V_1 et V_2 -Système : ion -référentiel terrestre supposé galiléen - repère orthonormé - bilan des forces : la force électrostatique $\vec{F} = q\vec{E}$ et le poids $\vec{P}$ négligeable	0 ,25
$\Delta EC = \sum_W \vec{f}$ ⟵	0,25
$1/2mv^2_A - 1/2mv2_O = W(\vec{f}) = q\,(V_{p1} - V_{p2}) = q\,U$ ⟵	0,25
Pour uranium 235 de masse m_1 : $V_1 = \sqrt{\frac{2qU}{m1}}$ ⟵	0,25
Pour uranium238 de masse m_2 : $V_2 = \sqrt{\frac{2qU}{m2}}$ ⟵	0,25
Relation entre m_1 , m_2 , V_1 et V_2 $m_1V^2_1 = m_2V^2_2 \Rightarrow \frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{m_2}{m_1}}$ ⟵	0,5
2/ 2.1 Sens de $\vec{B}$ est tel que le trièdre ($q\vec{V}$, $\vec{B}$,$\vec{f_m}$) soit direct. $\vec{B}$ ⊗ X ⟵	0,25
2.2 On a d'après le théorème du centre d'inertie Présence de la force de lorentz $\vec{F}$ car le poids $\vec{P}$ est négligeale $\sum \vec{F} = m\,\vec{a} = q\vec{V} \wedge \vec{B}$	

$\vec{a} = \frac{q\vec{V} \wedge \vec{B}}{m}$ ⟵	0,25
$\vec{a} \perp \vec{B}$. d'où $\vec{a}t = 0$; $\frac{dv}{dt} = 0$; v = cte mouvement est uniforme ⟵	0,5

$\vec{a} = \vec{a_n} + \vec{a_t}$ or $\vec{a_t} = 0$ donc $\vec{a} = \vec{a_n}$

a = an ⟹ $\frac{V^2}{R} = \frac{qvB}{m}$ ⟹ R = $\frac{mv}{qB}$ = cte ⟹ mouvement circulaire ⟵ 0,5

2 .3/

Pour uranium 235 de masse m_1 ; $R_1 = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2m_1U}{q}}$ ⟵ 0,25

Pour uranium 238 de masse m_2 ; $R_2 = \frac{1}{B}\sqrt{\frac{2m_2U}{q}}$ ⟵ 0,25

2 .4

$m_1 < m_2$, d'où $R_1 < R_2$; l'ion uranium 235 arrive en K tandis que l'ion uranium 238 arrive en T ⟵ 0,25

$KT = AT - AK = 2R_2 - 2R_1 = 2(R_1 - R_2)$ ⟵ 0,25

⟹ $KT = \frac{2}{B}\sqrt{\frac{2U}{q}}(\sqrt{m_2} - \sqrt{m_1})$ ⟵ 0,25

$KT = \frac{2}{1O^{-3}}\sqrt{\frac{2x10^3}{1,6.10^{-19}}}(\sqrt{238u} - \sqrt{235u})$

KT = 1,6 m ⟵ 0,25